

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1997-012886

DERWENT-WEEK: 199702

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Lubrication system for surface of  
rail wheel or rail -  
uses transponder to send  
identification signal to control  
unit on state of track ahead of train

INVENTOR: EFFMERT, D; REBS, A

PATENT-ASSIGNEE: REBS A[REBSI]

PRIORITY-DATA: 1995DE-1049219 (December 30, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 19549219 C1	006	December 5, 1996	N/A
		B61K 003/02	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 19549219C1		N/A	
1995DE-1049219		December 30, 1995	

INT-CL (IPC): B61K003/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19549219C

BASIC-ABSTRACT:

The railway wheel lubrication system includes a control device (40) with a signal transmitter. The transmitter emits an electromagnetic high frequency search impulse as a query signal.

The identifying element is a passive transponder which on receipt of the high frequency search impulse sends a coded high frequency

identification signal.

The identification signal given by the identification element (11-14) embraces information about the nature of the track section (9,10) of the rail line (8).

USE/ADVANTAGE - System controls the amount of lubricant needed to reduce wear of railway wheels on curved tracks and also gives lower noise levels.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: LUBRICATE SYSTEM SURFACE RAIL WHEEL RAIL  
TRANSPONDER SEND IDENTIFY  
SIGNAL CONTROL UNIT STATE TRACK AHEAD TRAIN

DERWENT-CLASS: Q21 X23

EPI-CODES: X23-A09;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-011215



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 195 49 219 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 61 K 3/02

21 Aktenzeichen: 195 49 219.6-24  
22 Anmeldetag: 30. 12. 95  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 12. 98

DE 195 49 219 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

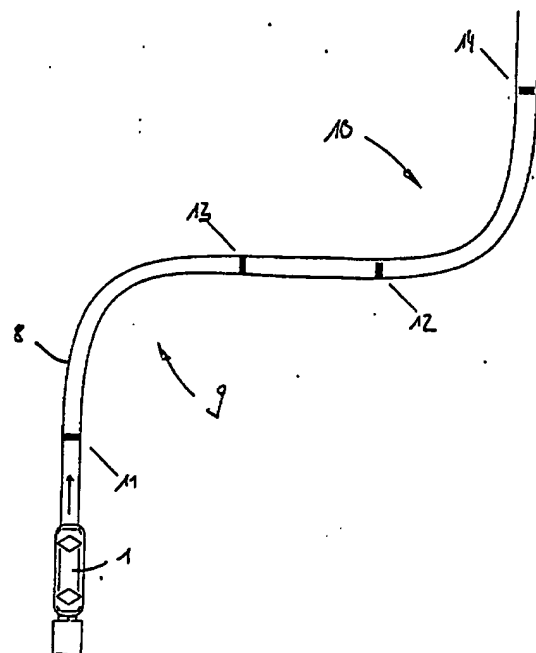
73 Patentinhaber:  
Rebs, Alexander, 40885 Ratingen, DE  
74 Vertreter:  
Cohausz & Florack, 40472 Düsseldorf

72 Erfinder:  
Rebs, Alexander, 40885 Ratingen, DE; Effmert,  
Dietmar, 45481 Mülheim, DE

58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 28 17 993 A1

54 Vorrichtung zum Schmieren der Oberfläche eines Schienenrades und/oder einer Schiene eines Gleiskörpers

57 Die Erfindung betrifft Vorrichtung, welche in einem Schienenfahrzeug (1) angeordnet ist und mittels derer ein Schmierstoff auf die Oberfläche eines Schienenradkranzes (3) und/oder mindestens einer Schiene eines Gleiskörpers (8) aufbringbar ist, wobei die Vorrichtung in Abhängigkeit vom Steuersignal einer Steuereinrichtung (40) betätigbar ist. Bei einer derartigen Vorrichtung ist die Menge des für die Verschleißminderung benötigten Schmierstoffs erfindungsgemäß dadurch auf ein Minimum reduzierbar, die Steuereinrichtung (40) einen Signalgeber, der ein Abfragesignal an jeweils ein im Bereich des Gleiskörpers (8) angeordnetes Identifizierungselement (11, 12, 13, 14) absendet, und einen Signalempfänger zum Empfang eines Identifizierungssignals umfaßt, welches das Identifizierungselement (11, 12, 13, 14) nach Empfang des Abfragesignals abgibt.



DE 195 49 219 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, welche in einem Schienenfahrzeug angeordnet ist und mittels derer ein Schmierstoff auf die Oberfläche eines Schienenradkranzes und/oder mindestens einer Schiene eines Gleiskörpers aufbringbar ist, wobei die Vorrichtung in Abhängigkeit vom Steuersignal einer Steuereinrichtung betätigbar ist, die einen Signalgeber, der ein Abfragesignal jeweils ein im Bereich des Gleiskörpers angeordnetes Identifizierungselement absendet, und einen Signalempfänger zum Empfang eines Identifizierungssignales umfaßt, welches das Identifizierungselement nach Empfang des Abfragesignals abgibt.

Vorrichtungen der voranstehend genannten Art dienen zur Verminderung des Verschleißes zwischen Rad und Schiene. Dieser Verschleiß tritt im Bereich von Kurven auf, in denen besonders die jeweils innen liegende Schiene und der jeweils außen liegende Spurkranz erhebliche Kräfte aufnehmen müssen. Indem die betreffenden Schienen bzw. die Schienenkränze der Schienenräder im Bereich der Kontaktflächen geschmiert werden, wird der Reibungskoeffizient zwischen Schiene und Schienenrad und damit einhergehend der Reibungsver-schleiß in diesem Bereich vermindert. Dabei hat sich in der Praxis herausgestellt, daß bei Wahl eines geeigneten Schmierstoffs und einer geeigneten Art und Weise der Aufbringung des Schmierstoffs eine derartige Reibungsminderung ohne die Gefahr einer zu starken Verminderung der Kraftübertragung zwischen den Antriebsrädern des Schienenfahrzeugs und den Gleisen erfolgen kann.

Bei einer bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Art, welche beispielsweise in "Mobile, vollautomatische Spurkranzschmierung in Stadtbahnwagen M6 S/C", nahverkehrs-praxis Nr. 5/1983, beschrieben ist, erfolgt das Ausbringen des Schmierstoffs in einem regelmäßigen Zeittakt, dessen Schaltintervalle sowohl hinsichtlich der Betätigungsdauer als auch hinsichtlich der zwischen jeder Betätigung vergehenden Zeitabstände einstellbar sind. Darüber hinaus wird bei dieser Vorrichtung die jeweilige Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs berücksichtigt, um zu verhindern, daß bei Stillstand des Fahrzeugs oder bei sehr geringen Geschwindigkeiten Schmierstoff austritt.

Neben den zeitabhängig gesteuerten Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind aus der Praxis auch Vorrichtungen bekannt, bei denen der Schmierstoff in regelmäßigen, veränderbaren Wegabständen ausgebracht wird. Sowohl diese als auch die zeitabhängig gesteuerten Vorrichtungen haben sich in der Praxis bewährt und führen zu einer bedeutenden Verlängerung der Standzeiten der Schienenräder. Darüber hinaus ist festgestellt worden, daß die Schmierung der Schienenräder oder der Gleisoberfläche insbesondere im Bereich von Schienenkurven zu einer erheblichen Lärm-minderung führt.

Den voranstehend genannten Vorteilen der bekannten mobilen Schmiersysteme steht der Nachteil gegenüber, daß relativ große Mengen an Schmierstoffen benötigt werden. Dies hat zur Folge, daß sich erhebliche Mengen an Schmierstoff als Niederschlag im Bereich der Gleiskörper ansammeln. Dieser Niederschlag führt zu einer zusätzlichen Belastung der Umwelt in der Nachbarschaft des Gleiskörpers.

Es ist versucht worden, den Nachteil der bekannten Vorrichtung durch eine Verminderung der mit jedem Schmierintervall austretenden Schmierstoffmenge zu

beseitigen. Dabei ist gleichzeitig eine besonders feine, gleichmäßige Verteilung des Schmierstoffs angestrebt worden, um eine unverändert gute Minderung des Reibkoeffizienten im verschleißgefährdeten Bereich zwischen Schiene und Schienenrad zu gewährleisten. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß die durch derart verbesserte Schmiervorrichtungen erzielte Einsparung an Schmierstoff nicht ausreicht, um den immer strenger werdenden Umweltschutzanforderungen zu genügen.

Zusätzlich zu den voranstehend erläuterten Vorrichtungen sind aus der Praxis auch solche Schmiersysteme bekannt, bei denen die Schmierung jeweils nur in einer Kurve ausgelöst wird. Zu diesem Zweck weisen diese bekannten Systeme geeignet angeordnete Beschleunigungssensoren auf, die bei Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs die dabei auftretenden Beschleunigungen erfassen. Die bekannten Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, daß der Schmiervorgang stets erst dann in Gang gesetzt wird, wenn das Schienenfahrzeug sich schon eine gewisse Zeit in der Kurve befindet, da erst in der Kurve selbst die von den Sensoren erfaßbaren Beschleunigungen auftreten. Dies hat zur Folge, daß im Bereich des Kurvenbeginns ein unverändert hoher Verschleiß auftritt.

Eine Vorrichtung mit allen eingangs genannten Merkmalen ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 26 17 993 bekannt. Eine solche Vorrichtung erlaubt es, die Schmierung nur dann vorzunehmen, wenn hierzu tatsächlich ein Bedarf besteht. Zu diesem Zweck sind bei der bekannten Vorrichtung im Bereich der verschleißgefährdeten Abschnitte des Gleiskörpers Identifizierungselemente angeordnet, welche mittels des von der Steuereinrichtung ausgesendeten Signal abfragbar sind. Dabei kann die Identifizierung des jeweiligen Streckenabschnitts bzw. die Kommunikation zwischen dem Steuergerät der bekannten Vorrichtung und dem Identifizierungselement beispielsweise mittels einer Ultraschallwellen oder mittels eines induktiv arbeitenden oder eines optisch arbeitenden Systems erfolgen.

Die bekannte Vorrichtung ermöglicht es zwar, die benötigte Schmiermenge durch eine frühzeitige und eindeutige Identifizierung des zu schmierenden Streckenabschnitts erheblich zu verringern. Dennoch zeigt sich im praktischen Einsatz einer solchen Vorrichtungen, daß die von den jeweiligen Identifizierungselementen gelieferten Informationen häufig nicht mit der erforderlichen Eindeutigkeit feststellbar sind. Darüber hinaus zeigt sich, daß die bei der bekannten Vorrichtung zur Kommunikation eingesetzten Elemente auch hinsichtlich ihrer Übertragungs- und Reaktionsgeschwindigkeit nicht den immer größer werdenden Geschwindigkeiten im Schienenverkehr gewachsen sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einer Vorrichtung der voranstehend erläuterten Art die Menge des für die Verschleißminderung benötigten Schmierstoffs weiter zu reduzieren und eine exakte, sichere automatische Steuerung des Schmierstoffeinsatzes zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Signalgeber der Steuereinrichtung als Abfragesignal einen elektromagnetischen Hochfrequenz-Suchimpuls abgibt und daß das Identifizierungselement ein passiver Transponder ist, der nach Empfang des Hochfrequenz-Suchimpuls ein codiertes Hochfrequenz-Identifizierungssignal absendet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist kostengünstig herstellbar und gewährleistet bei Verwendung modernster Signalgeber, Identifizierungselemente und Signal-

empfänger eine sichere Erkennung des jeweiligen Streckenabschnitts. Der als Identifizierungselement eingesetzte Transponder benötigt keine eigene Stromversorgung. Er wird alleine durch den Empfang eines Hochfrequenzsignals erregt und sendet daraufhin sein Identifizierungssignal in Form eines binären Codes. Die Verwendung eines binären Codes ermöglicht wiederum die schnelle und exakte Identifizierung der jeweils nächstfolgenden Kurve. Zusätzlich kann der binäre Code so ausgelegt werden, daß er eine schnelle und eindeutige Überprüfung des Vorliegens eines vollständigen Identifizierungssignales durch den Empfänger ermöglicht. Schließlich kann das binäre Identifizierungssignal eine Vielzahl zusätzlicher Informationen enthalten, mit deren Hilfe die Schmierstoffe noch exakter und damit einhergehend mengenmäßig geringer dosiert werden können.

Wesentlich ist, daß es das erfindungsgemäße System ermöglicht, die Schmierung für den Fall, daß für das Fördern des Schmierstoffs zu den Schmierstellen eine gewisse Zeit benötigt wird, mit einem gewissen Vorlauf gegenüber dem jeweils zu schmierenden Streckenabschnitt in Gang zu setzen. Ein bedeutender Vorteil des erfindungsgemäßen Schmiersystems gegenüber den bekannten Vorrichtungen besteht somit darin, daß bei Bedarf der Schmiervorgang bereits vor der Kurve eingeleitet und das Abschalten der Schmierung ebenfalls genau bestimmt werden kann. Darüber hinaus ist es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, gezielt den Kurvenabschnitt bzw. den Radspurkranz auszuwählen, der in der jeweiligen Kurve der größten Verschleißgefahr ausgesetzt ist.

Eine zusätzliche Erhöhung der Genauigkeit des Zeitintervalls, über das Schmierstoff bei Bedarf ausgebracht wird, kann dadurch erreicht werden, daß das von dem jeweiligen Identifizierungselement abgegebene Identifizierungssignal eine Information über die Art des auf das Identifizierungselement folgenden Streckenabschnitts des Gleiskörpers umfaßt. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Identifizierungssignal die Information "Beginn Linke Kurve", "Beginn Rechte Kurve" oder "Ende der Kurve" umfaßt. Auf diese Weise kann zum einen die Anzahl der für die Identifikation des jeweiligen Streckenabschnitts erforderliche Anzahl an Identifikationselementen vermindert werden. Zum anderen ist auf diese Weise sichergestellt, daß nur der jeweils tatsächlich kritische Bereich, nämlich die jeweils bezogen auf den Kurvenverlauf verschleißbetroffene Schiene eines Kurvenabschnitts und/oder der jeweils verschleißbetroffene Radspurkranz, geschmiert wird und die Schmierung exakt mit dem Verlassen des Kurvenabschnitts beendet wird.

Günstig ist es, wenn auch die in der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzte Steuereinrichtung bei der Abgabe des Steuersignals zusätzlich die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs berücksichtigt. Auf diese Weise ist es zum einen möglich, wie schon bei den bekannten Vorrichtungen das Ausbringen bei sehr niedrigen Geschwindigkeiten zu vermeiden. Zum anderen kann auf diese Weise aber auch die ausgebrachte Schmierstoffmenge an die jeweiligen Betriebsbedingungen angepaßt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Streckenverlauf eines Gleiskörpers in schematischer Draufsicht;

Fig. 2 eine Vorrichtung zur Spurkranzschmierung in

schematischer Ansicht.

Das in Fig. 1 gezeigte Schienenfahrzeug 1, beispielsweise eine Lokomotive eines Güterzuges, ist mit der in Fig. 2 gezeigten Vorrichtung 2 zur Schmierung der Spurkränze 3 seiner Schienenrädern 4, 5 ausgestattet.

Die Vorrichtung 2 weist einen Ölbehälter 20 auf, in dem eine pneumatisch betätigbare Förderpumpe 22 angeordnet ist, die über eine Luftleitung 21 mit Druckluft beaufschlagbar ist. Über eine Schmierstoffleitung 23 ist die Druckseite der Förderpumpe 22 mit einem Mischblock 24 verbunden, in den eine zweite Luftleitung 25 mündet. Der Pumpen-Luftstrom in der Luftleitungen 21 ist über ein erstes Magnetventil 26 steuerbar, während der Förderluftstrom in der Luftleitung 25 über ein Luftmagnetventil 27 gesteuert wird.

Mittels des Mischblocks 24 wird die Förderluft gemeinsam mit dem Schmierstoff in eine Schmierstoffförderleitung 28 gefördert, wobei sich eine von der Förderluft getriebene Schmierstoffströmung an der Innenseite der Schmierstoffförderleitung 28 ausbildet. Von der Schmierstoffförderleitung 28 zweigen zwei Leitungsäste 29, 30 ab, die zu jeweils einer Düse 31 bzw. 32 führen. Jeweils eine der Düsen 31, 32 ist im Bereich jeweils eines der Schienenräder 4, 5 derart angeordnet, daß aus ihr jeweils austretender Schmierstoff als dünner Film auf den Schienenkranz 3 des jeweiligen Schienenrades 4, 5 aufgebracht wird. Dabei ist die Menge des aus den Düsen 31, 32 austretenden Schmierstoffs mittels jeweils eines Magnetventils 33 bzw. 34 steuerbar, das in den jeweiligen Leitungsast 29 bzw. 30 geschaltet ist. Bei Bedarf können die Düsen 31, 32 auch so ausgerichtet werden, daß der aus ihnen austretende Schmierstofffilm die Oberfläche der Schienen 50 benetzt.

Das erste Magnetventil 26, das Luftmagnetventil 27 und die Magnetventile 33, 34 sind mit den Ausgängen einer Steuereinrichtung 40 verbunden. Die Steuereinrichtung 40 umfaßt eine nicht gezeigte Sende- und eine Empfangseinrichtung, an die eine Antenne 41 angeschlossen ist. Darüber hinaus ist die Steuereinrichtung 40 mit einer ebenfalls nicht gezeigten Einrichtung verbunden, die den Fahrzustand (Fahrt/Stillstand) und die Art der Bewegungsrichtung (Vorwärts/Rückwärts) des Schienenfahrzeugs 1 angibt.

Der in Fig. 1 gezeigte Gleiskörper 8 weist eine Rechtskurve 9 und eine Linkskurve 10 auf. Jeweils dem Beginn der Rechts- bzw. der Linkskurve 9, 10 vorgeordnet ist im Gleiskörper 8 ein Identifizierungselement 11, 12 angeordnet. Jeweils ein zweites Identifizierungselement 13, 14 ist am Ende der Rechts- bzw. Linkskurve 9, 10 positioniert.

Bei den Identifizierungselementen 11, 12, 13, 14 handelt es sich um sog. "passive" Transponder, die über keine eigen Stromversorgung verfügen. Statt dessen löst bei derartigen Transpondern alleine der Empfang eines Hochfrequenzsignals das Absenden eines Identifizierungssignales aus. Dabei entspricht das reflektierte, von dem Transponder abgegebene Identifizierungssignal einem bestimmten binären Code.

Dem entsprechend gibt das am Anfang der Rechtskurve 9 angeordnete Identifizierungselement 11 bei Empfang des über die Antenne 41 ausgesendeten Hochfrequenz-Abfragesignals einen Code ab, der von der Empfangseinrichtung der Steuereinrichtung 40 empfangen und als Signal für den Beginn einer Rechtskurve 9 ausgewertet wird. Die Steuereinrichtung 40 öffnet daraufhin in einem vorgebbaren Takt die Magnetventile 26, 27, um die Förderpumpe 22 zu betätigen und am Mischblock 24 Förderluft zur Verfügung zu stellen. Gleichzei-

tig wird das Magnetventil 34 betätigt, um ein Aufbringen von Schmierstoff über die Düse 32 auf das in dieser Kurve innen laufende Schienenrad 5 aufzubringen.

Sobald das Identifizierungselement 13 das Hochfrequenz-Abfragesignal der Sendeeinrichtung empfängt, gibt dieses einen Code ab, der von der Empfangseinrichtung der Steuereinrichtung 40 als Signal für das Ende der Rechtskurve 9 ausgewertet wird. Die Steuereinrichtung 40 unterbricht nach dem Empfang dieses Signals den Förderluftstrom durch Schließen der Magnetventile 26, 27 und beendet den Austritt von Schmierstoff aus der Düse 32 durch Schließen des Magnetventils 34.

Sobald das Hochfrequenz-Abfragesignal das Identifizierungselement 12 erreicht hat, sendet dieses einen Code aus, der den Beginn der Linkskurve 10 anzeigt. Daraufhin läuft der gleiche Prozeß ab, wie voranstehend für die Rechtskurve 9 erläutert, wobei anstelle des Magnetventils 34 das Magnetventil 33 geöffnet wird, um aus der Düse 31 Schmierstoff zur Schmierung des in der Linkskurve innen liegenden Schienenrades 4 austreten zu lassen. Nach Erreichen des Identifizierungselements 14, welches das Ende der Linkskurve signalisiert, wird dieser Vorgang in entsprechender Weise beendet.

Die voranstehend erläuterte Funktionsweise gilt für die Vorwärtsfahrt des Schienenfahrzeugs 1 und ist am Beispiel der Schmierung der Oberfläche einer verschleißbetroffenen Schiene erläutert worden. Selbstverständlich läßt sich in entsprechender Weise auch der Spurkranz des jeweils verschleißbetroffenen Schienenrades schmieren. In vielen Fällen wird es darüber hinaus im Hinblick auf eine optimale Verschleißminimierung günstig sein, die Schienenschmierung mit der Spurkranzschmierung zu kombinieren.

Für den Fall, daß das Schienenfahrzeug 1 rückwärts fährt, stellt die Steuereinrichtung 40 dies durch eine Kontrolle des entsprechenden Fahrtrichtungssignals (Vorwärts/Rückwärts) fest und berücksichtigt dies bei der Öffnung des jeweiligen Magnetventils 33, 34. Ebenso berücksichtigt die Steuereinrichtung 40 die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Schienenfahrzeugs 1. So unterbleibt beispielsweise eine Schmierung trotz des Vorliegens eines entsprechenden Signals eine Identifizierungselements 11, 12, wenn das Schienenfahrzeug 1 in der betreffenden Kurve langsamer als 5 km/h fährt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung, welche in einem Schienenfahrzeug (1) angeordnet ist und mittels derer ein Schmierstoff auf die Oberfläche eines Schienenradkranzes (3) und/oder mindestens einer Schiene eines Gleiskörpers (8) aufbringbar ist, wobei die Vorrichtung in Abhängigkeit vom Steuersignal einer Steuereinrichtung (40) betätigbar ist, die einen Signalgeber, der ein Abfragesignal an jeweils ein im Bereich des Gleiskörpers (8) angeordnetes Identifizierungselement (11, 12, 13, 14) absendet, und einen Signalempfänger zum Empfang eines Identifizierungssignales umfaßt, welches das Identifizierungselement (11, 12, 13, 14) nach Empfang des Abfragesignals abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber der Steuereinrichtung (40) als Abfragesignal einen elektromagnetischen Hochfrequenz-Suchimpuls abgibt und daß das Identifizierungselement ein passiver Transponder ist, der nach Empfang des Hochfrequenz-Suchimpuls ein codiertes Hochfrequenz-Identifizierungssignal absendet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das von dem jeweiligen Identifizierungselement (11, 12, 13, 14) abgegebene Identifizierungssignal eine Information über die Art des auf das Identifizierungssignal folgenden Streckenabschnitts (9, 10) des Gleiskörpers (8) umfaßt.

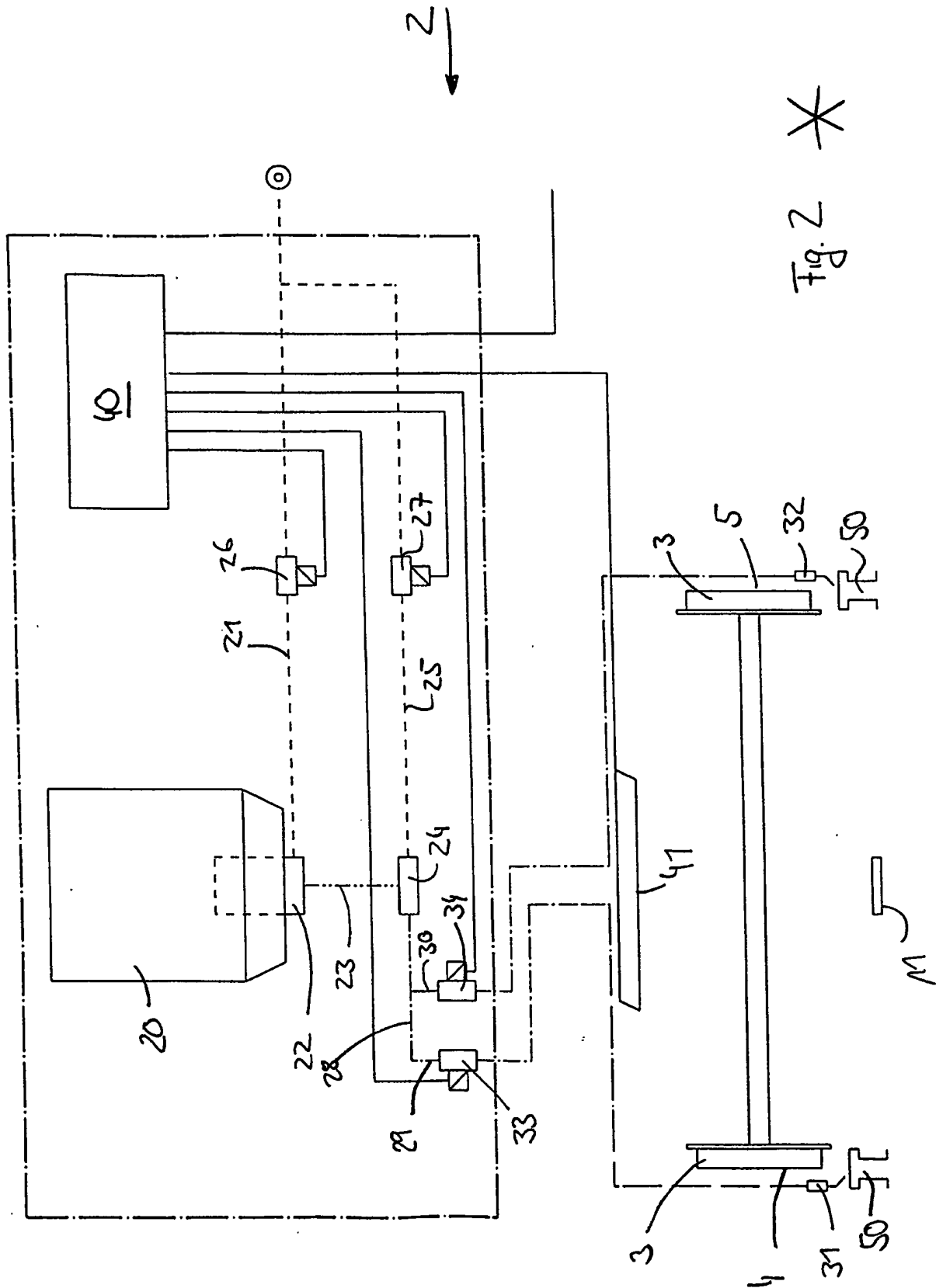
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Identifizierungssignal die Information "Beginn Linke Kurve", "Beginn Rechte Kurve" oder "Ende der Kurve" umfaßt.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (40) zusätzlich die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs berücksichtigt.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---



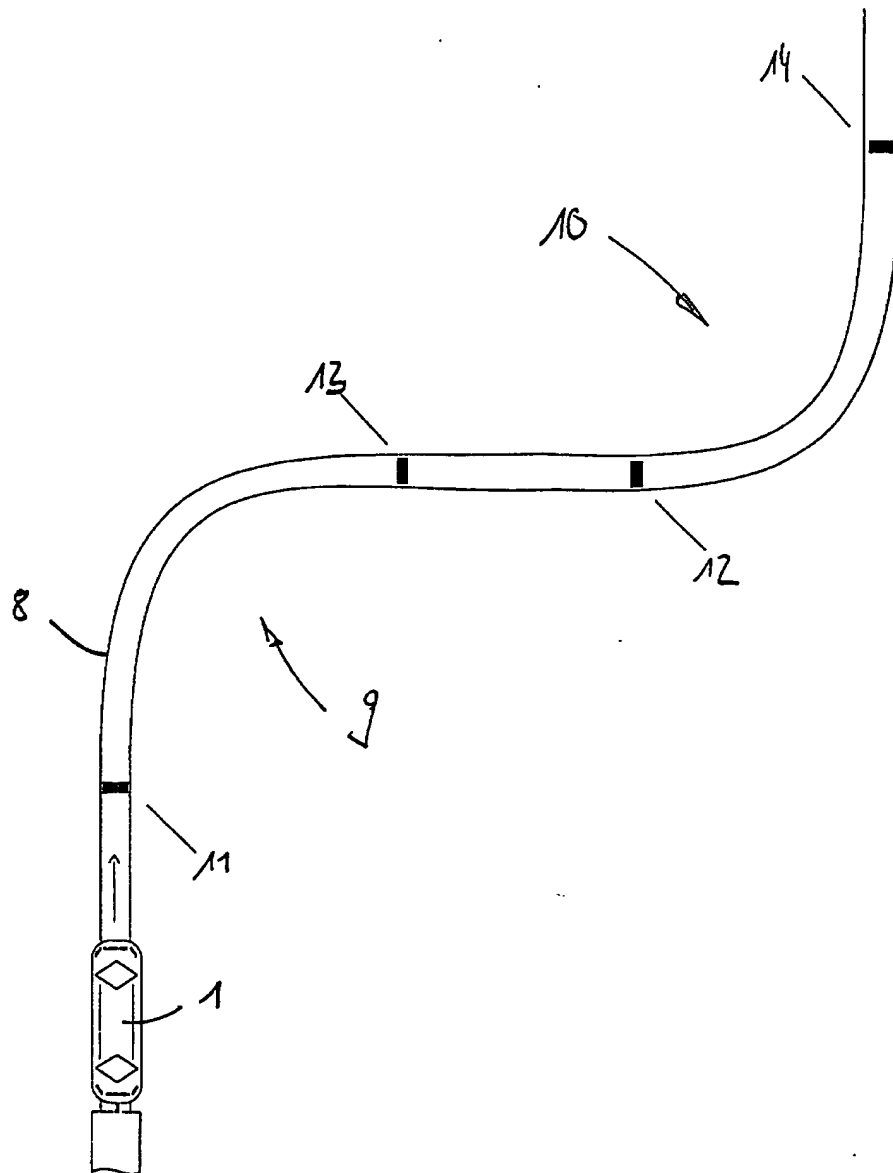


Fig. 1